

小規模河川横断工作物に 設置可能な切欠き魚道



土木研究所 自然共生研究センター
主任研究員 林田 寿文

土木研究所 自然共生研究センター



国立研究開発法人

土木研究所

PUBLIC WORKS RESEARCH INSTITUTE

水環境研究グループ

河川生態チーム

自然共生研究センター

水質チーム



岐阜県 各務原市 (木曽川流域)
実験河川 800m×3本

4つの大きな軸



①大河川

氾濫原環境の劣化機構の解明と保全手法に関する研究



②中小河川

中小河川の多自然川づくりに関する研究



③ダム

ダム下流域の環境評価と改善手法に関する研究



④情報発信

河川環境の効果的な情報発信手法に関する研究

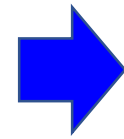
河川環境に特化した研究を実施

河川横断工作物の課題

河川横断工作物は、魚類などの遡上の妨げとなる
【ダム、頭首工、堰堤、床固めなど】



対策としては



- 魚道設置
- 工作物自体の撤去

しかしながら



- 水面落差が大きいほど対策費は膨大に
- 財政難により、ほとんどが放置状態

河川横断工作物の対策

近年、中小河川でも、小さな自然再生として、河川横断工作物に手作り魚道（鋼製、コンクリート製、木製など）の設置事例が増加



- ◆ 洪水時のメンテナンスなどが必要
（流出させない、土砂堆積の解消など） ➡ 改善余地あり！
- ◆ いずれの手作り魚道も河川横断工作物自体を削るなど本体を施工する事例がほとんどない。

本研究の目的

概ね水面落差2m以内の河川横断工作物で、
より効率的・低コスト・メンテナンスフリー
に魚介類の遡上を実現

**魚道設置、工作物撤去に続く、
新たな遡上方法の提案**
工作物自体を掘削して遡上させる
「切欠き魚道」の開発を実施

(検討)

既設の河川横断工作物に切欠きを入れる工事方法の案出
(安全性確保・メンテナンスフリー)

(実践)

仙台市広瀬川の支川である竜の口溪谷の堰堤

竜の口溪谷 堰堤 位置図 (仙台市)

- ◆ 仙台市民の散策コース (仙台駅から約3km)
- ◆ 仙台城の外濠の役目



竜の口溪谷堰堤

- ◆ 2段構造で**水面落差約2.4m**
- ◆ 流量は常時少なく、堰堤全体を薄い水深で流下するのみ
- ◆ 増水時以外に魚介類の遡上はほとんど出来ない。



切欠き魚道の課題検討①

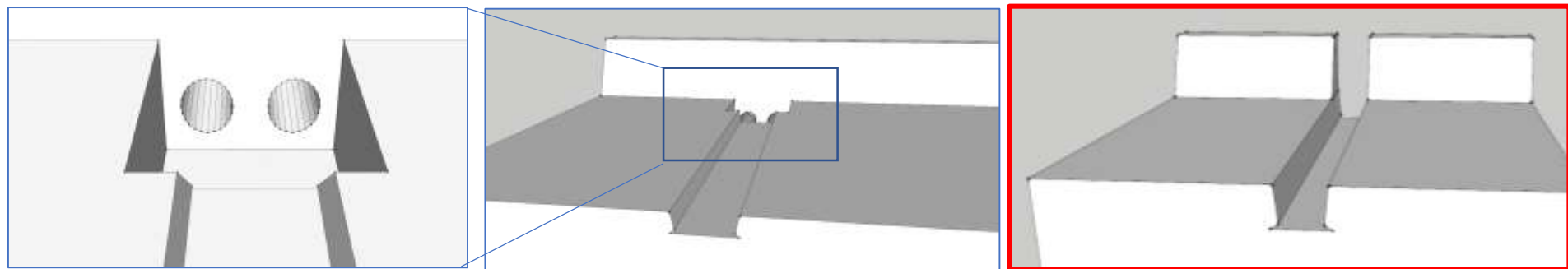
切欠き魚道の実施にあたり 2つの課題

(課題検討①)

工作物の構造上の安全性を確保し、効率的な遡上・メンテナンスフリーを実現するには、どのような形状が望ましいか

	土石・流木	流水	評価
穴をあける	詰まると終わり	集中すると大きな流速	×
切欠き（スリット）	貯まるが流下する	スリットで余水吐き	○

切欠き案を採用！



ただし、切欠きの形状（大きさ・深さ）は現場ごとの検討が必要である。

切欠き魚道の課題検討②

切欠き魚道の実施にあたり 2つの課題

(課題検討②)

工作物の管理者から許可を得る必要がある

- ◆ 仙台市と土木研究所でこの周辺における魚道を含む多自然川づくりに関する研究の覚書を締結
- ◆ これにより、仙台市の全面的な支援による魚道整備が実現



締結した覚書

切欠き魚道の実践

竜の口溪谷堰堤における切欠き形状の検討

- ◆ 魚介類を遡上しやすくするため、切欠きをなるべく深くして水面落差を減少させる必要
- ◆ 堰堤1段目（下流側）の部材厚は最薄個所で約50cmしかない
→部材厚を半分以下残す20cm程度の水路
- ◆ 2段目（上流側）の中央部を高さ1.0mの逆台形にして連結

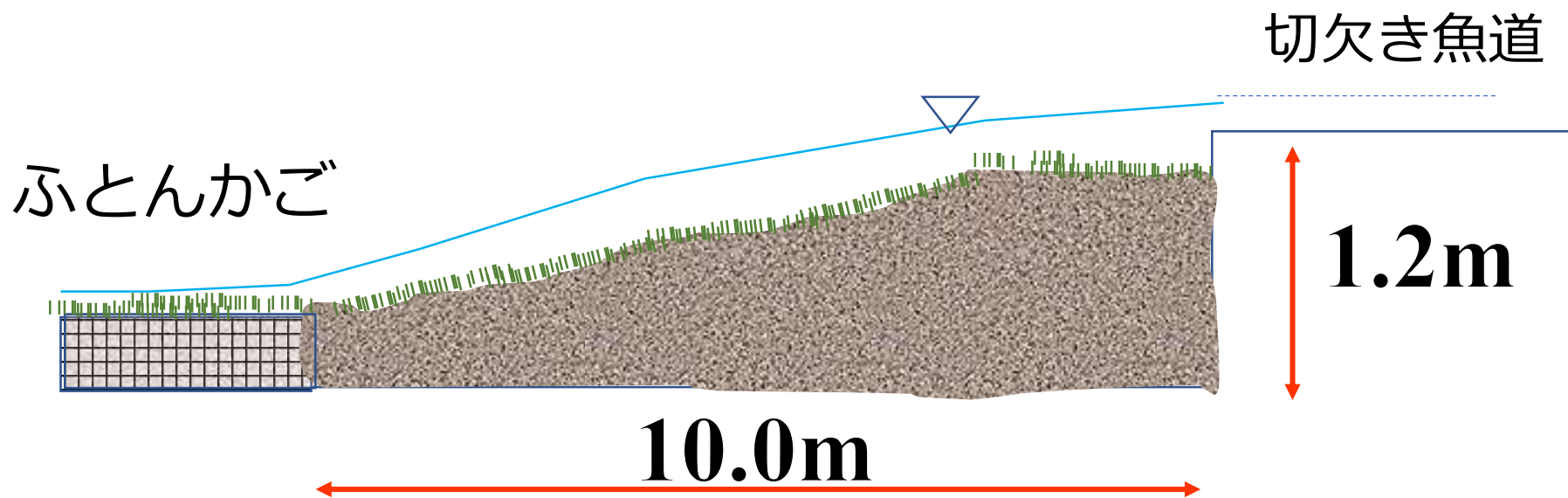


➤ 切欠きだけでは水面落差が依然として約1.2m残った

切欠き魚道の実践

下流側にふとんかごを設置

土砂を貯めて水面落差を減少させる工夫を考案



イメージ縦断図

切欠き魚道の実践

工事中（令和元年11月27-30日）



TLC200 2018/11/27 13:40:40

切欠き魚道の実践

下流側のふとんかご設置



吸出し防止材布設



転石の入れ込み



完成



切欠き魚道の実践



切欠き魚道の実践

細部にわたる工夫



遡上が期待される主な魚介類



アウトリーチ活動

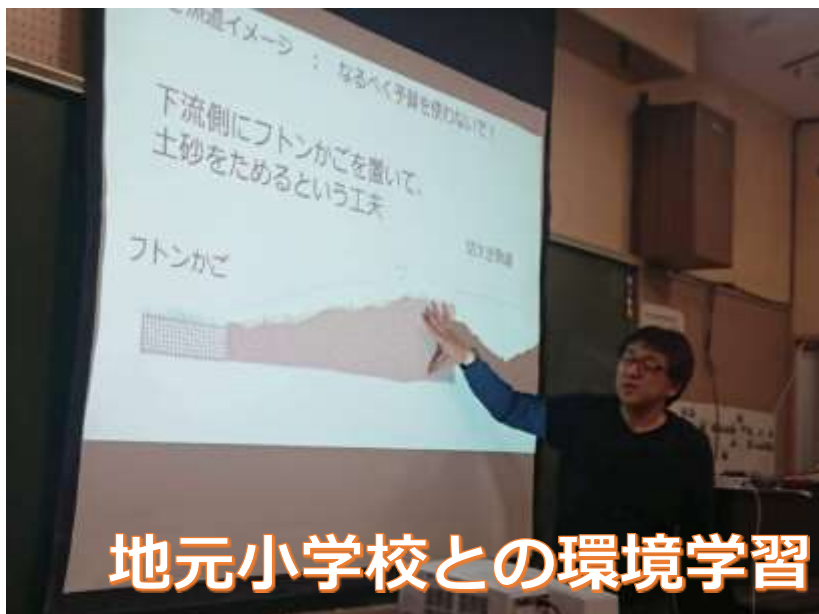
地元大学生との環境学習



工事業者との勉強会



地元小学校との環境学習



地元小学校との環境学習



アウトリーチ活動



地元の環境保護を行う市民が自然再生ワークショップ開催
仙台の地元ケーブルテレビが取材

切欠き魚道の実践



切欠き魚道の適用

全国各地にこのような横断工作物はたくさんある



下流の水位がある程度確保できる堰堤であれば、
切欠き魚道を設置するだけで、水生生物の遡上を実現させることが出来る

切欠き魚道 まとめ



施工前



切欠き魚道 完成

①	切欠き魚道とは	➤ 既設の河川横断工作物に切欠き魚道を設置することで、魚介類を遡上（通過）させることが可能
②	どのような場合に役立つか	➤ 安価で設置可能なので、財政難な自治体などでも生物多様性の保全に寄与
③	今までの技術と比べて何が優れているか	➤ 大規模魚道と比べ、大幅なコスト縮減を実現 ➤ 簡易魚道と違って、洪水で魚道が流出しない ➤ 土砂が貯まりづらくメンテナンスフリー実現

切欠き魚道 まとめ

④	どんな現場で使用できるか	➤ 水面落差約2m程度までの小型河川横断工作物（床止め、堰など）に設置が可能
⑤	誰が使えるか	➤ 工作物を所有する行政の施工を想定 ➤ もちろん、市民団体やNPOなども設置可能
⑥	どのように使うか 【重要】 （留意事項）	➤ 工作物本体を掘削することによる工作物自体やブロック護岸の安全性確認が必要 ➤ 工作物の所有者の許可が必要
⑦	コストはどのくらい	➤ 掘削機械を購入（10万円程度）で施工が可能 ➤ 工事発注で数十万円程度
⑧	どうすれば 使うことができるか	➤ 施工許可は不要（ただし、相談はいつでも自然共生研究センターで承ります）
⑨	お願いしたいこと	➤ 安価で手軽に施工が可能 ➤ 全国各地で施工して河川環境の維持に貢献
⑩	補足事項	➤ 切欠きにより、上流側の河床高が下がり、治水安全度が向上を見込める場合もある ➤ 新規建設の横断工作物に切欠き魚道設置

謝 辞

- ◆ 本研究は、宮城教育大学 棟方有宗 准教授、仙台市役所のご協力のもとで実施しています。
- ◆ 魚道設計・工作物の安全度に関して、
(株) シビルデザインエンジニアリングケア 橋本 聡 氏
- ◆ 工事施工に関して、
小松建設 小松 優 氏 に有益な情報をいただきました。
ここに記して謝意を示します。



河川
基金

公益財団法人河川財団による
河川基金の助成を受けています